新加坡兴化话声调声学分析

张颖惠
（北京大学 中国语言文学系 北京 100871）

摘要：本文以语音学数据为基础，对新加坡兴化话（祖籍莆田）的单音节与双音节声调进行描写与研究，试图总结出变调规则。发音人分男女各两人，都在 50 岁以上。根据本次研究所得的数据，将新加坡兴化话单字调分为以下七种：阴平 544（降平调）、阳平 34（升调）、上声 42（降调）、阴去 51（高降调）、阳去 21（低降调）、阴入 21（低降促声调）、阳入 43（高降促声调）。连读变调的规则是前字变调非常多见，而后字基本没有变调。

关键词 ：新加坡兴化话 声调 基频 变调

一、引言

新加坡"兴化话"是新加坡汉语方言之一，主要使用人群在新加坡被称为"兴化人"，祖籍为现今的福建莆田。目前，新加坡兴化人人口总计为 22500 人，占据新加坡华人分布的 0.7%，属于绝少数（Ministry of Trade & Industry, Singapore, 2010）。相较于较早便在新加坡扎根的中国福建、潮州、广州第一代移民，兴化人的逐渐涌入发生在 19 世纪初期，并暂停于第二次世界大战（Suryadinata，1993）。仅有 700 多平方公里大小的新加坡作为多元宗族国家，汇集了英语、华语、马来语、淡米尔语等多种语言与福建话、潮州话、广东话等方言，近距离与频繁的语言接触与交流或已使原本的中国莆田话产生了词汇、语法以及声调上的变化。第一代兴化人的涌入与扎根距今已有一百多年，对其方言的研究在笔者有限的研究观察范围内却近乎于零。因此，笔者希望本次研究能够有助于人们进一步地了解新加坡兴化话这一个使用人群日益缩小的汉语方言。

本研究所采取的是声调声学分析方法，虽然调查所得基频数据并不能直接与语言的声调模式等同，但是可以通过提取作为声学物理量概念的基频大致确定一个声调范围，以此对新加坡兴化话的单音节与双音节声调进行初步的研究与分析。

二、 新加坡兴化话概要



图片来源：National Geographic Society, 1998

新加坡位于马来半岛南端，是个多元文化种族的国家。根据 2010 年发布的新加坡人口调查报告（Census of Population 2010），新加坡四大种族中，华族占据 74.1%，马来族占据 13.4%，印度族则占据 9.2%。新加坡所承认的官方语言分别有英文、华文、马来文与淡米尔文，其中以英文为主要行政语言。除此之外，新加坡的文化语言熔炉

还包括众多的汉语方言，如福建话、潮州话、广东话、海南话、兴化话等。据上述人口调查报告记载，直至 2010 年仍有约 19.2%的华人以方言作为在家中的最常用语言（Suryadinata，1993）。这项数据表示，即使是在语言教育方针对方言不太重视的今天，汉语方言在新加坡仍然具有一批固定的使用人群，仍然具有一定的影响力。

新加坡早期福建移民主要来自厦门、泉州与漳州，而这些移民所使用的闽南方言在发生了融合变化之后统称为新加坡“福建话”，被视为部分区域移民的统一方言，而不再对“泉州话”、“厦门话”进行区分。“兴化话”作为祖籍为福建省莆田的新加坡人所使用的方言，也近似于一种统称。除了语音特征较为明显不同的莆田与仙游话两种源流以外，不再对具体来源县乡等进行细分，统称为“新加坡兴化话”。

如今，“兴化话”在中国已改称为“莆仙话”，主要通行于莆田市的东片莆田县和西片仙游县。“兴化话”与“莆仙话”虽有差异，但仍然完全可以通话（蔡国妹，2017）。莆仙方言为闽语次方言，早期本属于闽南方言，因处于以福州为中心的东部地区与以厦门为中心的南部地区交界处，受到了闽东话的影响，产生了独立发展演变的特征，被认为既并不属于闽南方言，又不属于闽东方言（福建省地方志编纂委员会，1998）。中国莆仙话的使用人口目前为约 500 万左右（蔡国妹，2017）。

由于对新加坡兴化话的语音研究与调查资料几近于零，且考虑到新加坡兴化话之来源于中国莆仙话，所以本文主要以前人对莆仙话声调的研究成果为参考，对新加坡兴化人所通用的兴化话进行声学分析与研究，并以此对比中国莆仙方言与新加坡兴化话在声调方面的异同。

（一） 莆仙方言声母介绍

根据蔡国妹的《莆仙方言研究》，莆仙话包括零声母，共有十五个声母。莆仙话单字声母如下（蔡国妹，2017）：

双唇不送气塞音[p]：布、包、北、本、杯
双唇送气塞音[pʰ]：怕、抛、破、匹、扑
双唇鼻音[m]：妈、摸、墓、骂、门
舌尖前不送气塞擦音[ts]：抓、早、脏、招、争
舌尖前送气塞擦音[tsʰ]：差、草、察、厕、七
舌尖前边擦音[ɬ]：山、声、色、衫、伞
舌尖中不送气塞音[t]：豆、打、直、突、中
舌尖中送气塞音[tʰ]：贪、抽、偷、腿、桃
舌尖中鼻音[n]：男、难、年、泥、脑
舌尖中边音[l]：拉、来、捞、离、路
舌面后不送气塞音[k]：贵、结、举、权、经
舌面后送气塞音[kʰ]：去、开、葵、丘、裤
舌面后鼻音[ŋ]：我、五、原、缘、雅
舌面后擦音[h]：兴、分、胡、火、虾
零声母[0]：乌、王、叶、油、盐

莆仙方言声母系统中的“诗”声母［ɬ］是其他闽方言中所没有的，这普遍被学者们认为是莆仙方言的一大特色（刘福铸，2003）。

莆仙方言二字连读时，前一字通常发生变调，而后一个字通常发生变声，形成声母类化。以下将引用刘福铸编著的《莆仙方言熟语歌谣》附录中的声母类化规则表加以解释（刘福铸，2007）：

第二个字原声母	第二个字类化后的声母

	阴声韵后	阳声韵后
p pʰ	0	m
t tʰ ts tsʰ ɬ l	L	n（少数不变）
k kʰ h	0	ŋ
m n ŋ	不变	不变
0	不变	ŋ

（二） 莆仙方言韵母介绍

莆仙话共有 36 种韵母，基本保留中古阴阳入三分的格局。

本文参考蔡国妹《莆仙方言研究》韵母表分类，对莆仙化韵母进行以下叙述（蔡国妹，2017）：

单元音韵母 6 种

[a]：巴、妈、加、雅、他
[e]：迷、低、妻、鸡、圭
[ɤ]：资、萄、锅、糕、私
[ɔ]：坡、玻、脑、骂、叉
[i]：蜘、卑、眉、琵、非
[u]：龟、韭、鹅、浮、舞

复元音韵母 9 种

[ai]：拜、台、孩、海、害
[au]：包、交、九、狗、偷
[uɤ]：杯、吹、衰、乖、灰
[ɔu]：摸、乌、胡、古、肚
[iu]：丢、厨、酒、油、休
[ia]：蛇、些、车、舍、谢
[ieu]：标、猫、飘、腰、条
[ui]：堆、推、亏、腿、委
[ua]：花、夸、瓜、画、娃

鼻化韵 8 种

[a~]：青、生、平
[au~]：[ɬau~]（甩巴掌）、[au~]（面~~，哭丧着脸）
[ɔ~]：三、敢、担
[I~]：肩、千、闲
[ia~]：兄、饼、声、换
[iu~]：酱、姜、强
[ua~]：摊、山、伞
[ui~]：关、风、穿

鼻尾韵 6 种

[aŋ]：板、绑、晚、葱、男
[eŋ]：朋、瓶、电、肯、浅
[uɤŋ]：尊、分、昌、忠、轮
[ɔŋ]：丰、农、王、痛、躺
[ieŋ]：森、谦、嫌、掩、添
[iŋ]：淋、钱、心、民、兵

塞尾韵 6 种

[aʔ]：答、扎、确

[eʔ]：历、得、踢

[uɤʔ]：出、祝、叔

[ɔʔ]：剥、束、鹿

[iʔ]：七、息、急

[ieʔ]：协、碟、页

声化韵 1 种

[ŋ]：光、糖、妆、仓、杠

相比中古的韵母系统，或者更复杂的现代汉语方言韵母系统，莆仙话在发展的过程中因为省力原则，使得非喉塞音的塞音韵尾“-p”、“-t”、“-k”与重鼻音韵尾“-m”逐渐分别趋向甚至归入“-ʔ”与“-ŋ”两种辅音韵尾（刘凌思，2013）。然而，笔者通过实验结果发现，新加坡兴化话或许因为与新加坡其他汉语方言接触更为密切，因而受到了这些方言的语音影响，在较大程度上保留了非喉塞音塞音韵尾，如“发”[xuat]、“国”[kok]等。

（三） 莆仙方言声调介绍

莆仙话一共有 7 个调类，中古的平上去入声字，根据古清声母字变为阴声调、古浊音声母字变为阳声调的变化规律，分出阴平、阳平、阴去、阳去、阴入、阳入六种；遵循着浊上变去的声调发展的一般规律，莆仙话的上声只有一类，包括中古音中的清上和部分次浊上字（文读）。全浊上声及部分次浊上字（白读）归入阳去。（蔡国妹，2017）

就目前的研究而言，中国莆仙话声调的调值描写较为统一，仅存在小程度偏差。蔡国妹《莆仙方言研究》与刘福铸《莆仙方言熟语歌谣》及《莆田县志》三本研究专著中都有对于中国莆仙方言声调的调类、调值描写（五度标音法），但是三者之中都并未表明是否使用了声学分析的方法进行研究。

调类	阴平	阳平	上声	阴去	阳去	阴入	阳入
调值	533	13（24）	453	42	11	21（2）	4 （5）
描写	降平调	升调	升降调	降调	低平调	低促声调	高促声调
例字	诗包	抬时	土等	醉试	寺误	色踢	佛局

*加括号的部分是蔡国妹《莆仙方言研究》与刘福铸《莆仙方言熟语歌谣》及《莆田县志》调值描写不同的地方

以上列表总结了蔡、刘两家对于中国莆仙话单字调的描写：

莆仙话连读变调时前字变调，后字不变。刘福铸《莆仙方言熟语歌谣》及《莆田县志》所采取的变调描写主要分为三种：（1）前字变为已有的他调、（2）前字变成高平调、（3）前字不变调。两本专著中采用的变调描写并没有概括不同声调的音节在与其他声调的搭配中会产生怎么样的变调，只是将前字变调后可能产生的六种不同调类总结如下：

调名	阳平	阴去	阳去	阴入	阳入	高平 （新增调值）
调值	13	42	11	21	4	55

蔡国妹在《莆仙方言研究》（以下简称《研究》）中则对莆仙话中的变调有更为详细的研究和描写，认为连读变调产生的变调调值总共有 6 种，其五度值分别为 533、24、42、11、2、5，分别与阴平、阳平、阴去、阳去、阴入、阳入相同，变调后没有

产生新的调类。刘、蔡两家的研究成果相近，其中两个矛盾点在于变调后是否仍然保有原有的阴平降调（533），以及是否会出现新的调类高平调（55）。蔡国妹研究结果概括如下（因为后字没有变调，表中数据皆指的是前字与后字搭配后前字所产生的变调）：

前字＼后字	阴平 533	阳平 24	上声 453	阴去 42	阳去 11	阴入 2	阳入 5
阴平 533	11	11	11	11	24	24	11
阳平 24	11	11	11	533	42	42	11
上声 453	11	24	11	11	24	24	11
阴去 42	533	533	533	533	不变	不变	533
阳去 11	533	533	不变	533	42	42	533
阴入 2	5	5	5	5	5	5	5
阳入 5	2	2	2	不变	不变	不变	2

虽然蔡国妹《研究》中对于莆仙话声调与连读变调情况的描写更为详尽一些，但是总的来说蔡、刘两者的研究成果似乎都不是通过声学数据分析得来的。本文将在两位研究者记音描写成果的基础上对新加坡兴化话声调进行声学分析，将研究结果与蔡、刘两家的记音成果进行对比，一方面得出声学分析与传统记音方式在研究成果方面的异同，一方面得出新加坡兴化话与中国莆仙话在声调以及连读变调方面的异同。

三、研究方法

（一）录音与参数提取

本实验分为单音节与双音节两个部分。新加坡兴化话 7 个声调中各选取至少 5 个以上单字；双音节共选出 7x7=49 种声调组合，各选取至少 5 个以上字词。将词语顺序打乱之后，由发音人根据词表念出，使用耳机话筒与电脑软件 audacity 在相对安静的居室录音，保存为 wav 格式，采样频率为 44100Hz，存储字节 16bit。录音文件用 audition 进行除噪。每个发音人都要求念读 2 遍。

使用 Praat 语音分析软件从声音文件种提取发音人的音高数据，男发音人设置在 50Hz 到 300Hz 之间，女发音人设置在 75Hz 到 500Hz 之间。之后使用 Praat 脚本从标注的声音文件提取数据，舒声调的字等比例间隔提取 20 个点的音高数据，促声调则提取 15 个点。因为声调开始与结束阶段有可能出现与该声调调型不符的短暂的升降变化（弯头降尾），由声带振动在启动和结束时的惯性导致，因此在声调测量中不被纳入。

发音人的音高数据都被计入 excel 中，对同一调类或调类搭配进行曲线图绘画，以剔除异样数据，再以平均值进行曲线图绘画。获取单个发音人单字调 7 张图与双音节的 49 张图后，对男女数据分别进行平均与绘图。最后得出男女数据的总平均值并进行绘图。

因为基频的频率变化和人们听感上的变化一般是一个对数的关系，进行一个对数的处理会使这一些数字更接近人们的听感，而不是具体声学参数变化的曲线（孔江平，2015）。因此本文使用半音法对数据进行归一化分析，再将计算结果看约二十个半音，归到五度值。本文采用的半音法公式如下，其中 f1 为声调频率上限，f2 为频率下限：

$$半音=12 * \log2(f1/f2)$$

以最终得出的五度值对新加坡兴化话调值进行描写与总结。

（二）发音人

总共四名发音人，两男两女，都为新加坡土生土长的兴化人，年龄介于 50-70 岁之间。发音人祖籍都为福建莆田，其中男发音人二通晓英语、华语、新加坡福建话与

兴化话，其余三位发音人均通晓华语、新加坡福建话与兴化话。发音人都以新加坡兴化话为家中的主要交流语言之一。

（三） 发音词表

以下为此次研究所用的单音字表：

阴平：公、分、家、鸡、车

阳平：爬、皮、糖、药、平、头

上声：米、买、假、洗、果、死

阴去：正、散、四、报、菜、豆

阳去：大、地、舅、步、断、血

阴入：国、吸、色、骨、笔、发

阳入：直、贼、踏、读、月、学、十、白

以下为此次研究所用的双音节词表：

阴平 + 阴平：公家、飞机、中秋、江边、鸡公、乌龟

阴平 + 阳平：公平、猪头、葱头、山头、鸡头

阴平 + 上声：生仔（生儿子）、三点、标准、辛苦（甘苦）、腰子、怕死（惊死）

阴平 + 阴去：公正、兴化、青菜、新家（新厝）、偷看、生气、包菜

阴平 + 阳去：开会、公事、猪血、厮打（打架）、山地

阴平 + 阴入：功德、工作、青色、休息、消息

阴平 + 阳入：公敌、三月、三十、生日、黑白（乌白）

阳平 + 阴平：平分、时间、牛公、头家、茶杯、唐山

阳平 + 阳平：平凡、牛头、羊头、龙头、苍蝇（胡蝇）

阳平 + 上声：苹果、游水、城里、芒果、楼顶

阳平 + 阴去：评价、油菜、红布、咸菜、红线、红菜、毛线、黄裤、黄布、红裤、黄菜、黄线

阳平 + 阳去：黄豆、平地、红豆、名字、红字、黄字

阳平 + 阴入：平级、毛笔、红色、黄色、颜色、排骨、龙骨

阳平 + 阳入：平直、明白、明月、诚实、平实

上声 + 阴平：水沟、买车、鼓山、狗公、买花、买鸡

上声 + 阳平：买糖、买牛、码头、枕头、狗头

上声 + 上声：买米、古董、讲古、米粉、水果、海水、表姐（表姊）、手表

上声 + 阴去：买菜、买货、解放、海菜、米罐、礼拜

上声 + 阳去：买地、买卖、感谢、手电、土地

上声 + 阴入：买笔、可惜、买书（买册）、警察、九叔

上声 + 阳入：买墨、五月、五十、老实、九月、九十

阴去 + 阴平：正规、树枝、豆花、做衫、做工、做秋

阴去 + 阳平：箭头、树头、戏台、树皮、菜头

阴去 + 上声：政府、四点、树尾、报纸、菜脯

阴去 + 阴去：政变、种菜、志气、看戏、做戏、变化

阴去 + 阳去：拜二、证件、带队、看病、戏弄

阴去 + 阴入：政策、教室、利息、四角、变色

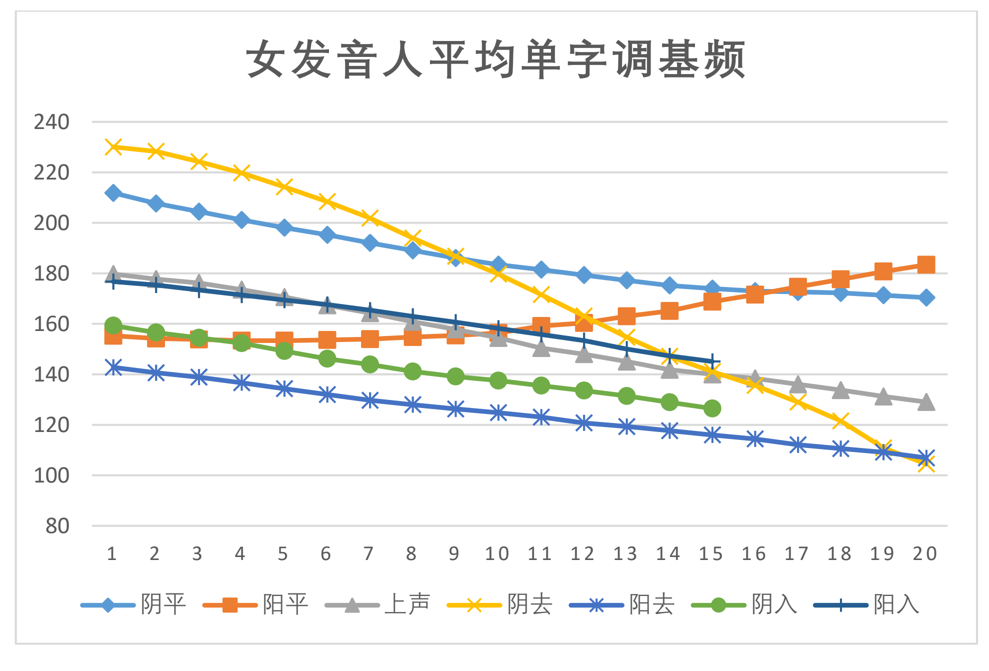
阴去 + 阳入：拜六、做月、四月、四十、四眼（四目）

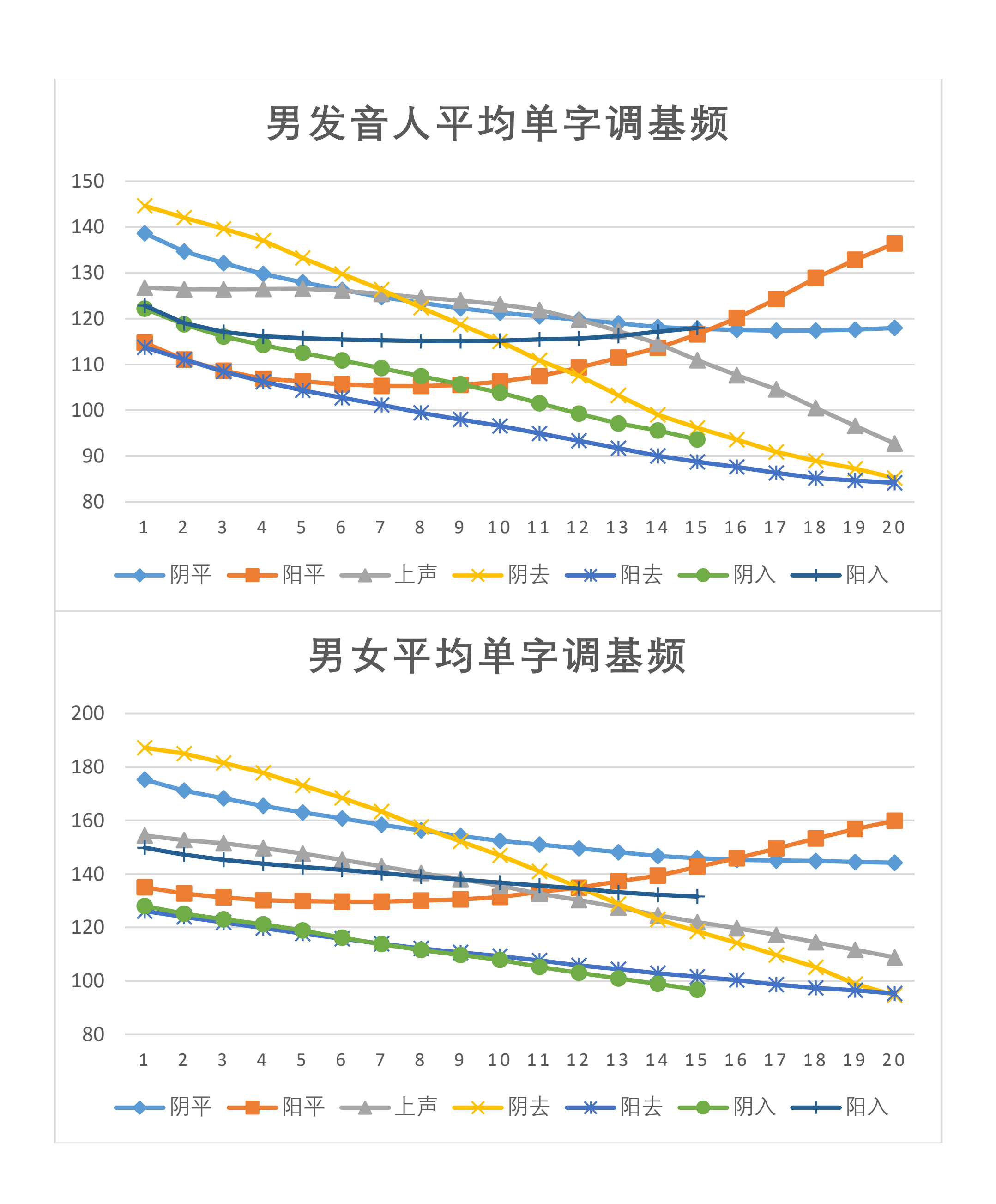
阳去 + 阴平：大家、大风、鸭公、舞狮（弄狮）、地基、电光

阳去 + 阳平：大头、舞龙（弄龙）、脸皮（面皮）、芋头、电头
阳去 + 上声：大米、后面（后尾）、大水、大海、大姊
阳去 + 阴去：大戏、大树、大汉、细汉、大气、大炮
阳去 + 阳去：大队、大地、大事、二弟、二舅
阳去 + 阴入：大国、办法、大伯、二伯、二叔
阳去 + 阳入：大局、大学、大力、二月、二十、后日
阴入 + 阴平：发挥、国家、结婚、出工、书包（册包）、八仙
阴入 + 阳平：发财、骨头、出头、笔头、出发
阴入 + 上声：发展、结果、肚子（腹肚）、缺点、七点、国宝、八点、八宝
阴入 + 阴去：发散、发票、发菜、出气、客气、骨气
阴入 + 阳去：发现、博士、办度（法度）、出事、出动
阴入 + 阴入：隔壁、角色、七叔、八叔、发出
阴入 + 阳入：发达、七月、八月、职业、七十、八十
阳入 + 阴平：学生、木瓜、目标、月光、十三
阳入 + 阳平：学堂、合同、木头、月头、日头
阳入 + 上声：学好、局长、目尾、十点、六点、目屎、十九
阳入 + 阴去：力气、目镜、十四、日报、白线、白菜
阳入 + 阳去：白事、十二、力量、六弟、白字
阳入 + 阴入：八国、白骨、十七、白色、十八、绿色
阳入 + 阳入：独白、六十、十六、六月、十月

（四） 单音节声调声学分析

按照上述提取参数的原则和方法，提取单音节音频的基频，分别对男女进行平均再得到总平均值数据，并进行归一化处理方法，得出以下女发音人、男发音人、男女发音人平均单字调基频图标、男女发音人平均单字调基频参数表与五度值声调数据表：




男发音人平均单字调基频
150
140
130
120
110
100
90
80
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
阴平 阳平 上声 阴去 阳去 阴入 阳入
男女平均单字调基频
200
180
160
140
120
100
80
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
阴平 阳平 上声 阴去 阳去 阴入 阳入

测量点	阴平	阳平	上声	阴去	阳去	阴入	阳入
1	10.62	6.11	8.31	11.79	5.23	5.18	7.91
2	10.22	5.81	8.18	11.58	4.90	4.79	7.61
3	9.92	5.62	8.09	11.28	4.59	4.50	7.38
4	9.63	5.48	7.94	10.94	4.28	4.24	7.20
5	9.37	5.43	7.77	10.48	3.98	3.90	7.06
6	9.13	5.41	7.55	10.01	3.69	3.50	6.93
7	8.87	5.41	7.33	9.49	3.40	3.14	6.78
8	8.64	5.46	7.07	8.86	3.14	2.80	6.62
9	8.41	5.52	6.85	8.25	2.90	2.51	6.48
10	8.20	5.63	6.59	7.63	2.68	2.22	6.33
11	8.05	5.89	6.26	6.90	2.40	1.79	6.19
12	7.88	6.09	5.97	6.15	2.09	1.42	6.05
13	7.72	6.40	5.61	5.32	1.85	1.06	5.87
14	7.55	6.66	5.22	4.51	1.57	0.71	5.75
15	7.45	7.07	4.84	3.87	1.32	0.32	5.66
16	7.38	7.45	4.50	3.27	1.09		
17	7.35	7.88	4.12	2.56	0.78		
18	7.33	8.31	3.65	1.80	0.55		
19	7.28	8.70	3.17	0.75	0.37		
20	7.25	9.04	2.71	0.26	0.12		

发音人	阴平	阳平	上声	阴去	阳去	阴入	阳入
男	544	35	42	51	31	31	43
女	544	34	42	51	21	21	43
均数	544	34	42	51	21	21（促）	43（促）
描写	降平调	升调	降调	高降调	低降调	低降促声调	高降促声调

此次研究所得的兴化话单字调调类、调值与《莆仙方言研究》中所指出的莆仙话声调有所差异，但总体差异并不大。

首先，《研究》中指出阴平调的调值是 533，是一个降平调。本次研究结果中的阴平调虽然下降幅度较小，只从 5 度降到了到了 4 度，不过也距离三度不远，应该说阴平调描写成 533 问题不大。

本次研究结果中的阳平调表现为一个调值为 34 到 35 之间的升调，虽然较之《研究》中指出的 24 要高一度，但是 1 度的差距在听感上起到的作用不大，应该说与《研究》中的结果相近。四位发音人的阳平音节在发音的起始阶段也会出现音高上的微小

下降，近似于一个降升调。只是这种下降幅度太小，总的来说还是应该将阳平调描写成一个调值介乎于 34 到 35 之间的升调。

兴化话中的上声调的声学分析却与《研究》中的升降调 453 不一致。此次研究结果中的上声调在发音的起始阶段音高平稳，而后音高下降，类似于一个平降调，并没有表现出 453 这样的升降特征。

另外，阴去调在本次研究结果中也表现得较之《研究》中描述的 42 降调下降幅度更大，明显地达到了 51 降调的幅度。

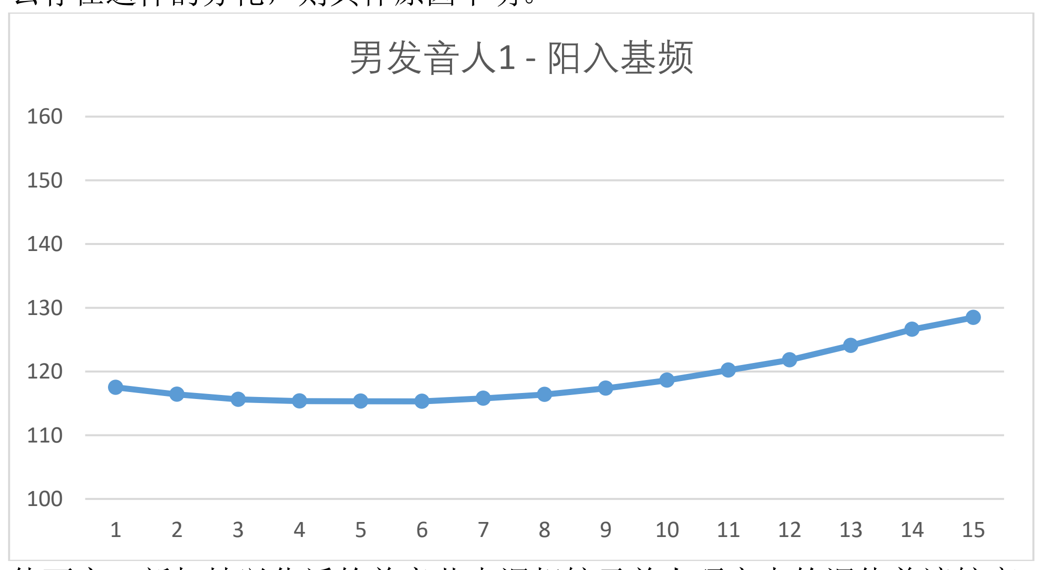
《研究》中描述为 11 低平调的阳去调在本次研究结果中表现为一个调值为 21 的低降调。录音采样中有些阳去调音节在发音起始阶段音高就比较低，低到了 1、2 度的音高，但部分音节是从 3 度音高开始，降到 1 度的。或许 3 度的起始音高是发音人发出较费力的低音之前的缓冲。

阴入、阳入两个调类的调值不容易确认。这是因为莆仙方言、兴化话正在经历“入声舒化现象”，许多入声音节正在脱落塞音韵尾，归入其他的调类之中。比如说本属于阳入调类的“白”字正在进入阳平调，本属于阴入调类的“伯”字正在转入阳去调等。

入声舒化现象导致本次研究涉及的某些入声音节变得更长、更舒缓，在音高上较之促声音节更富于变化，导致了本次入声字数据收集方面的一些困难，其中以阳入声调更为复杂。

剔除了这一些读音与保留了塞音韵尾的促声音节相差甚远的字词之后，得出阴入调单字调调值大约是 21，呈降调趋势。阳入字则也是降调形态，只是起始音高更高降得更加微小平缓一点，初步分析为 43 调值。若是考虑到促声音节的时长比较短，很难听得清楚音高上的变化，像蔡国妹一样以 2、5 来分别标识阴入和阳入字的读音也相对合理。

而其中，在阳入调值的声学分析中，男发音人 1 的阳入基频呈现为带有上升特征的促声调，与其他发音人并不相同，显示新加坡兴化话中的阳入调或许存在两种念法，但为什么存在这样的分化，则具体原因不明。



总体而言，新加坡兴化话的单音节声调相较于前人研究中的调值普遍较高，其中多数调值更接近于《莆仙方言熟语歌谣》中所记录的仙游话调值：

调类	阴平	阳平	上声	阴去	阳去	阴入	阳入
调值	544	24	332	52	21	2	4

如蔡国妹在《研究》中所述，莆田话和仙游话二者差异较小，完全可以通话。在新加坡，相近方言之间发生互相影响、融合的现象非常普遍，可以说莆田话、仙游话之间的划分比较模糊。因而虽然四位发音人祖籍都为莆田，他们的兴化话声调仍有可能受到仙游话声调的影响，在调值上向仙游话靠拢。

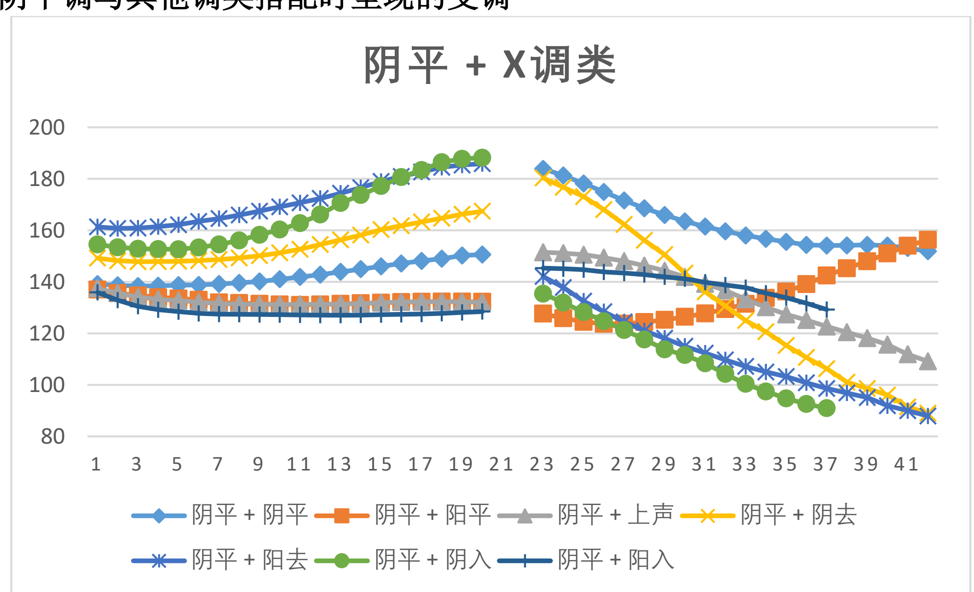
而且，如若将入声调值也包括在内，新加坡兴化话的调值多数为降调，其中与前人研究成果显示的莆仙话调值最为明显的差异在于上声调值由升降调变成了降调。上声调表现为调值 42 的降调，而不是调值 453 的升降调，其中一个原因可能就是因为受到了仙游话的影响，在调值上向仙游话的 332 靠拢，变化成了降调。新加坡兴化话的阴去调值是 51，而不是《研究》中显示的 42，或许也是受到了下降幅度更大一些的仙游话阴去调的影响。

上声显示作调值为 42 的降调，而阴去则显示为幅度较大的高降调 51，这让新加坡兴化话的上声调与阴去调之间的差异显得更明显，更容易辨析两者之间在读音上的差别。

五、双音节声调声学分析

以本次研究结果来看，兴化话的连读变调主要发生在双音节结构中的前字上，后字一般不发生变调。因而我们后面的结果讨论也将着重于讨论新加坡兴化话连读变调中前字变调的现象。

（一）阴平调与其他调类搭配时呈现的变调

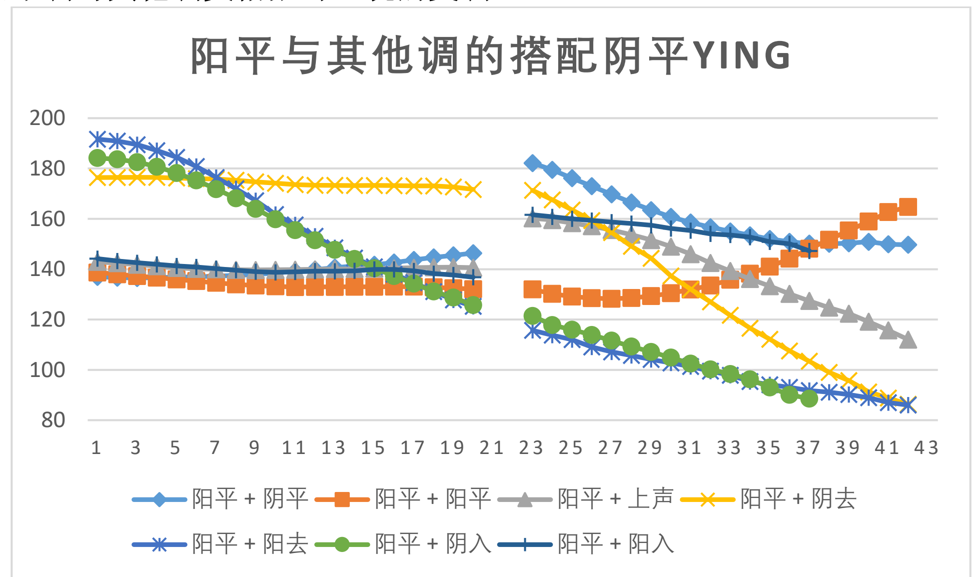


阴平调在单念以及作为双音节中的后字的时候是一个调值为 544 的降平调，但是却会在双音节前字的位置上产生不同的连读变调方式。蔡国妹《研究》认为阴平调会在阳去、阴入音节之前变调成为调值为 24 的升调。而本次研究中这样的升调出现得更多。

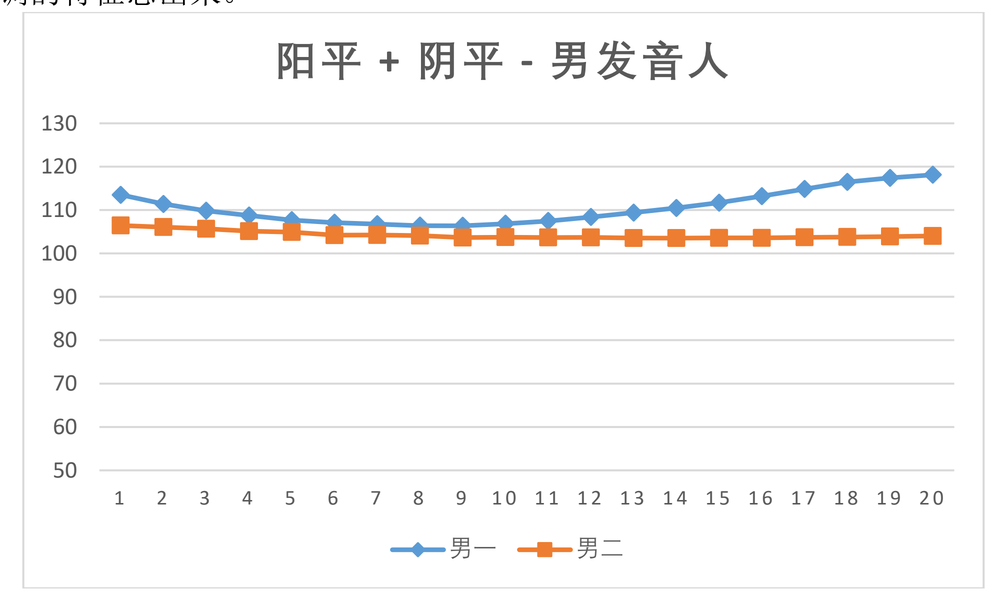
首先，阴平调出现在阴平、阴去、阳去、阴入音节之前，都会表现为调值近于 34 或者 45 的升调。根据本次研究的调值分析，阴平音节出现在阴去音节之前的时候应表现为调值 44 的平调。然而，若是再去观察基频图表，则会发现这个情况下的阴平音节在音高上仍然会呈现一定幅度的上升趋势，而这样的上升在听感上也是可以辨识的。因而本文仍将出现在阴去音节之前的阴平调值归纳为 45。

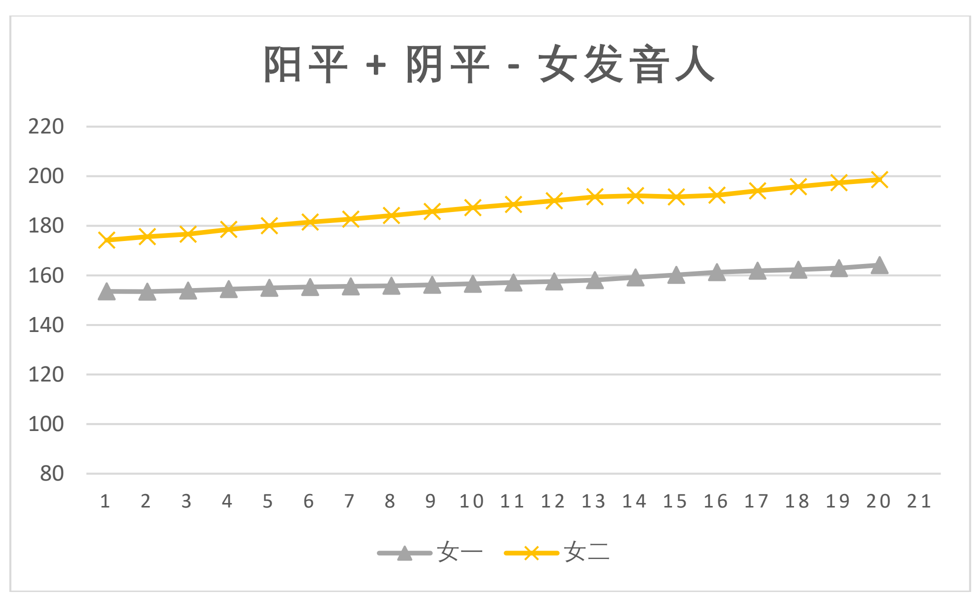
此外，阴平音节出现在阳平、上声、阳入音节之前的时候，也会产生模式不同的变调，表现为一个调值为 33 左右的中平调。

（二）阳平调与其他调类搭配时呈现的变调



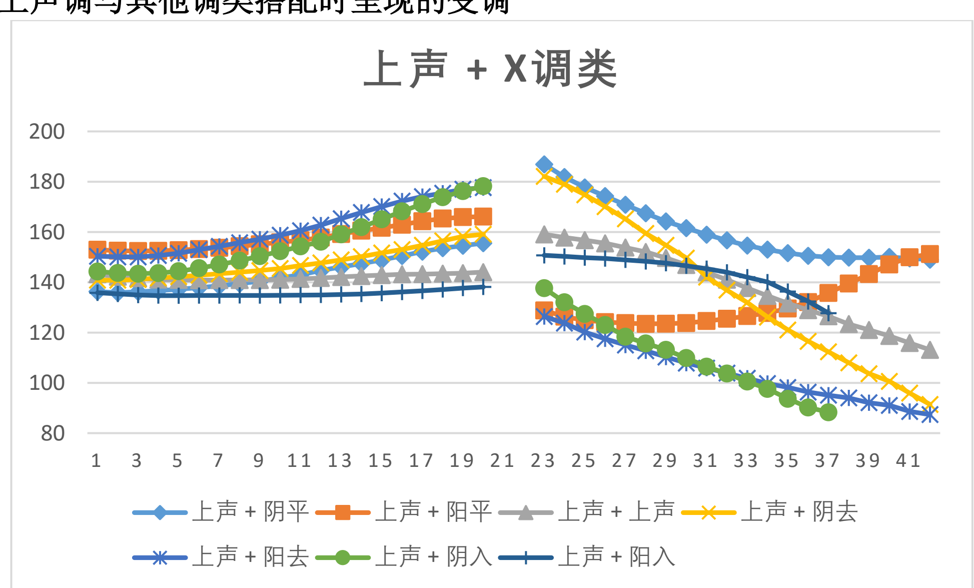
阳平调出现在阴平调之前的时候，在音高上会形成微小的上升，形成 34 的调值。在本次研究中，女发音人 2、男发音人 1 发这种升调发得明显一些（男发音人在念阳平 + 阴平的时候，阳平音节甚至呈现略微的降升），而女发音人 1、男发音人 2 念的却比较趋向于调值为 33 的中平调（如下列图表）。这或许可以看作连读变调中本调对于变调字的影响，因为阳平调本是升调，所以有些发音人会在连读变调的情况下也将一些本调的特征念出来。





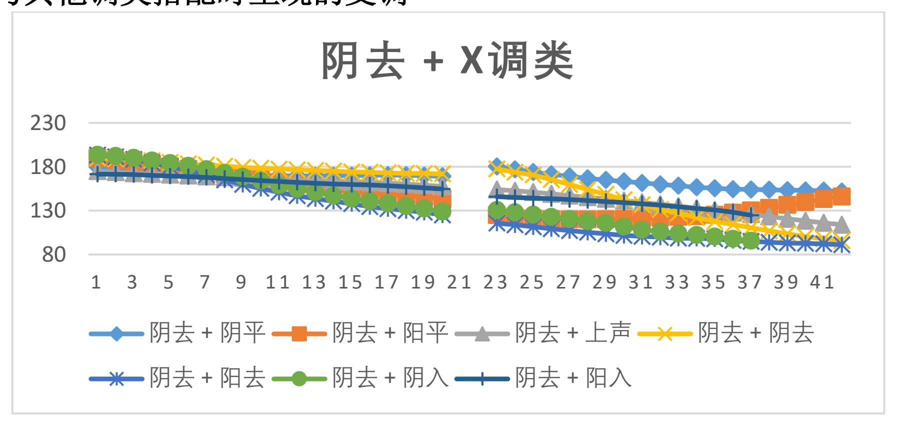
另外，阳平调在阳去、阴入之前表现为一个调值近似于 53 的降调，而阳平调在阴去音节之前念作 55 高平调。

（三）上声调与其他调类搭配时呈现的变调



兴化话中的上声音节出现在除了阳入以外的所有声调之前的时候，都表现为一个调值近似于 34 的轻微上升调，与阳平调的单字调值相类。而上声音节出现在阳入音节之前的时候，则呈现为一个调值近于 33 的中平调。

（四）阴去调与其他调类搭配时呈现的变调

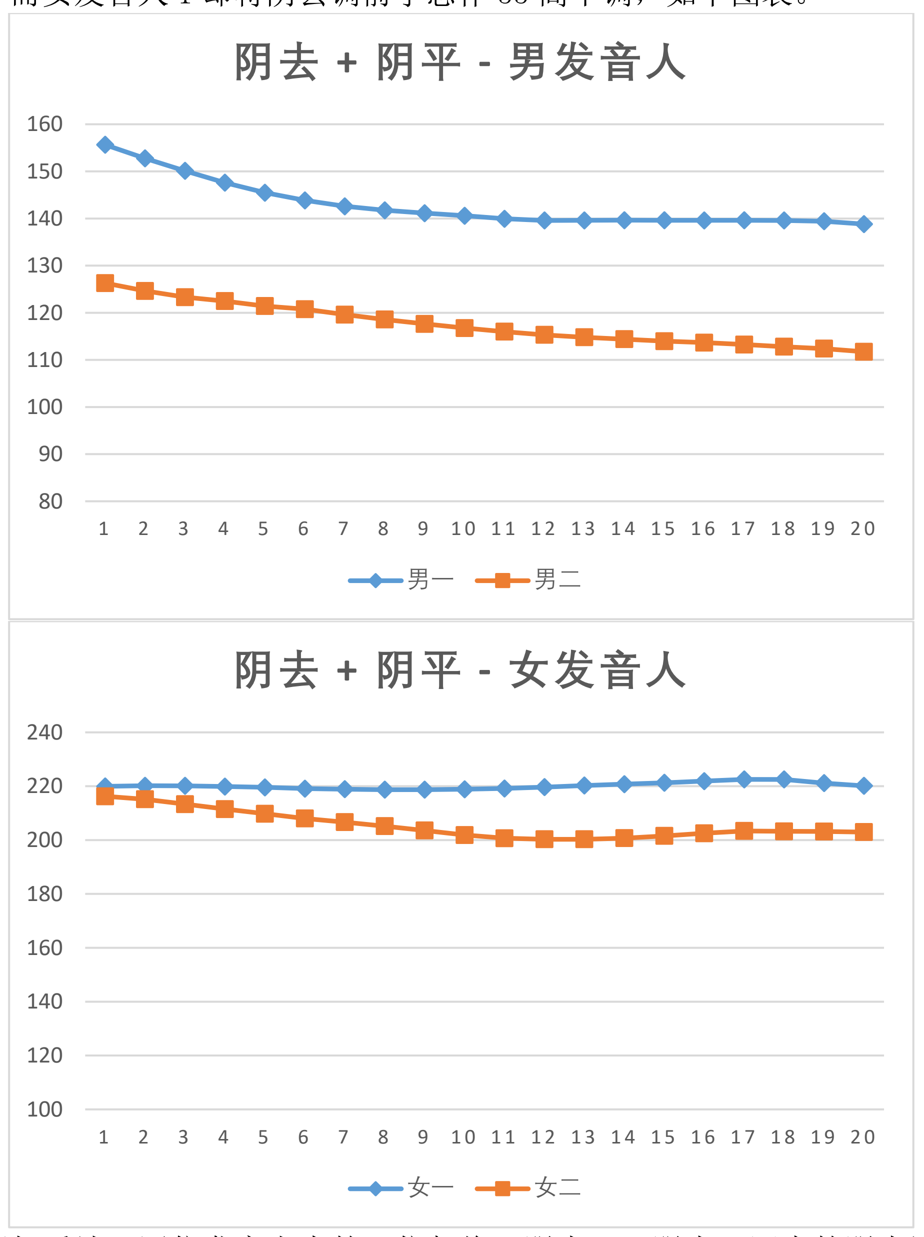


阴去音节在阴平、阳平、上声、阳入等音节之前都表现为调值为 544 的小幅度降平调，与阴平调的单字调吻合。

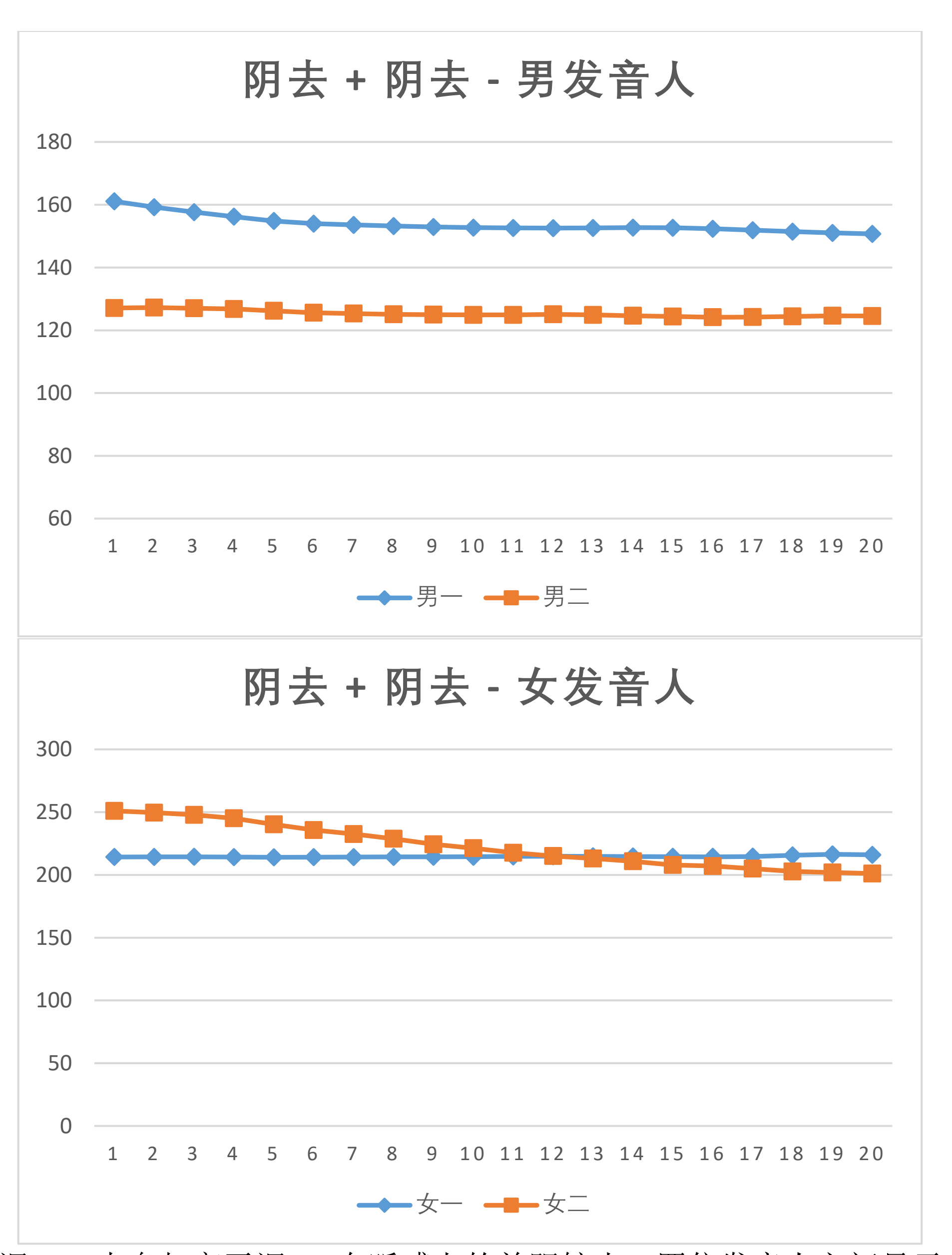
而阴去音节出现在阳去、阴入音节之前的时候，保留了阴去单字调的降调特征，只是作为前字，阴去调的下降不太彻底，只从 5 度降到 3 度，形成了调值为 53 的高降调。从听感上来说，这个 53 高降调较之阴去音节在别的音节之前形成的 544 降平调来说下降幅度大很多，可以视作阴去单字调 51 的变体。

阴去音节还会在出现在另一个阴去音节之前的时候产生变调，表现作调值为 55 的高平调。

值得一提的是，四位发音人念前字为阴去调的双音节词的时候，产生的分歧比较多。在念“阴去+阴平”双音节词的时候，大部分发音人都将阴去调前字念作 544 的降平调，而女发音人 1 却将阴去调前字念作 55 高平调，如下图表。

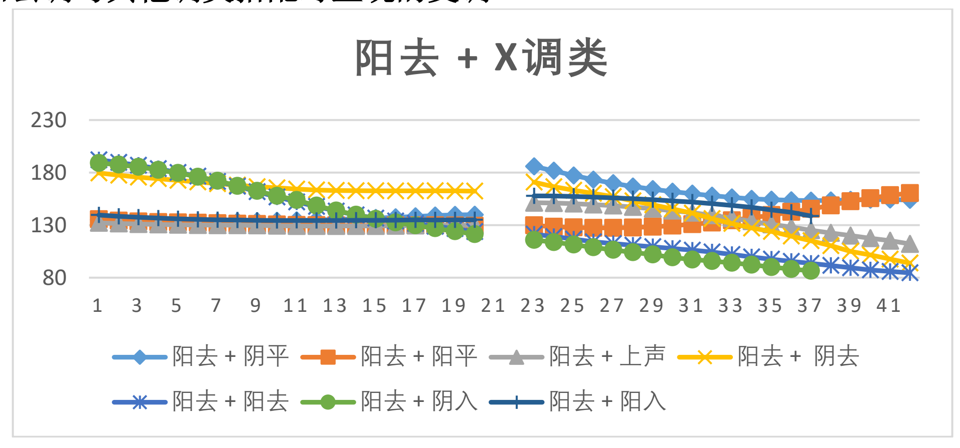


而相反地，四位发音人中的三位都将“阴去 + 阴去”词中的阴去调前字念作 55 高平调，而唯有女发音人 2 将这里的阴去调前字念作 544 的降平调，如下图表。



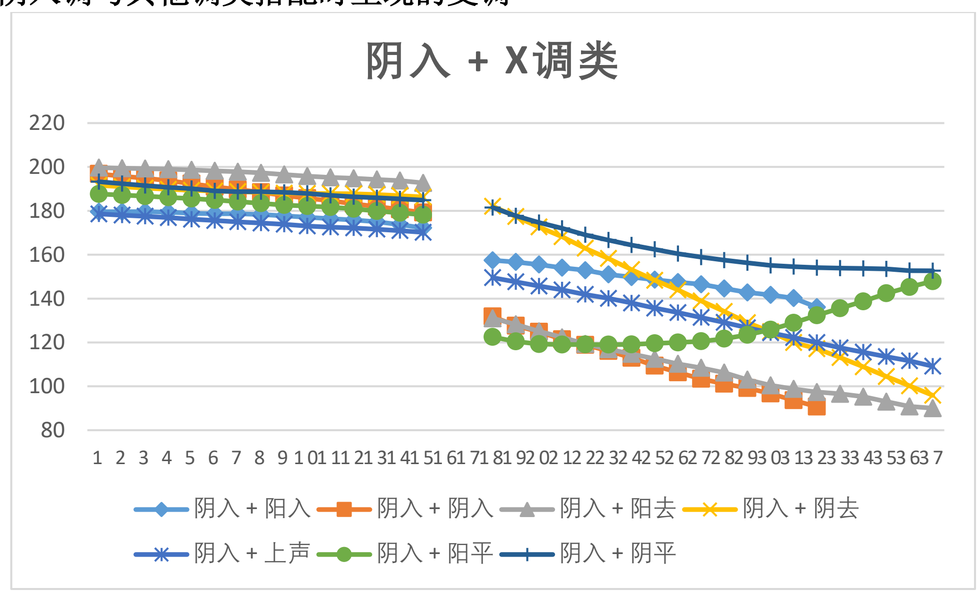
降平调 544 本身与高平调 55 在听感上的差距较小，四位发音人之间显示出变调调值上的不同或许是因为这两种调值在听感上比较相近，所以在念词的时候容易产生混淆。

（五）阳去调与其他调类搭配时呈现的变调



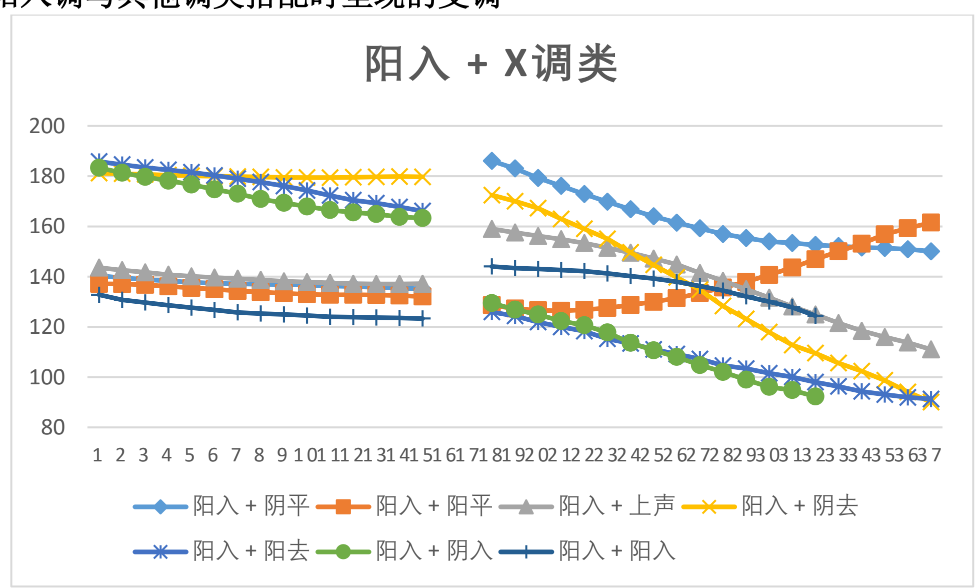
本次实验结果中的阳去调在阴平、阳平、上声、阳入等音节之前都念作 33 中平调，而在阳去、阴入音节之前被念作调值为 53 的，下降幅度较大的降调。另外，阳去音节出现在阴去音节之前的时候，还会变作调值为 544 的降平调。

（六）阴入调与其他调类搭配时呈现的变调



阴入字的情况和《研究》中描述的基本吻合，无论是在什么字之前出现都要变调作调值近似于 5 的促声高平调。

（七）阳入调与其他调类搭配时呈现的变调



阳入声的字也像蔡国妹描述得一样，除了在阴去、阳去、阴入字之前之外，都表现为一个音高中等的促声平调。在阴去、阳去、阳入音节之前，阳入音节表现为调值近似于 5 的高促声调。

根据本次研究的数据，阴入调的单字调值是 21，阳入调的单字调值大约是 43，在单念以及出现在双音节词后字位置的情况下都会呈现出音高上的下降。然而阴入、阳入音节出现在前字位置的时候，促声音节变得更加短，更加显现不出音高上的变化，因而在调值上时而会趋向于 3、趋向于 5，而较少呈现下降特征。

（八）小结与对比

新加坡兴化话音节在连读变调中会产生以下几种变调模式：

a．变作调值为 544 的降平调，与阴平调单字调相符。出现于“阴去 + 阴平”、“阳去 + 阴去”等双音节组合前字中。

b．变作调值为 34、45 的升调，调值与阳平单字调吻合。34 与 45 之间相差只有一度，在听感上听不太出来差别，在这里都视作与阳平单字调的调值吻合。出现于“阴平 + 阴平”、“阴去上声”等双音节组合前字中。

c．变作调值为 53 的高降调。这个降调在听感上下降幅度较大，却因为身在前字位置上，不能彻底地下降到 1 度的音高。这个变调应该来源于阴去调的单字调。出现在“阴去 + 阳去”、“阳去 + 阳去”等双音节组合前字中。

d．变作调值为 33 的中平调。从本次研究的结果来看，新加坡兴化话双音节词中的前字因为音长较之后字为短，所以不容易降到音高较低、发音较费力的音高上。33 的中平调调式应该来源于兴化话中阳去调的单字调 21，只因为身在前字位置，所以没有办法念到较低较费力的低音。出现于“阴平 + 阳入”、“阳去 + 阴平”等双音节组合前字中。

e．变作调值为 55 的高平调。这个高平调是兴化话单字调中没有的，但是与 544 阴平调似乎有些近似，发音人在这两者之间容易混淆。出现于“阴去 + 阴去”、“阳平 + 阴去“等双音节组合前字中。

入声音节在连读变调中会产生以下几种变调模式：

a．变作调值为 3 的中促声调，来源于阴入音节的单字调低降促声调 21。因为与上例相同的原因，记为中促声调 3。出现在“阳入 + 阴平”、“阳入 + 阳入”等双音节组合前字中。

b．变作调值为 5 的高促声音节，来源于阳入音节的单字调降调 43，然而因为音节音长在前字位置受到压缩，听感上较难听见音高变化，很难听见音高上的下降，所以记作调值为 5 的高促声调。出现在“阴入 + 阴平”、“阴入 + 阳平”等双音节组合前字中。

下列蔡国妹《莆仙方言研究》中的连读变调表格，以与本次研究成果进行对比：

后字 前字	阴平 533	阳平 24	上声 453	阴去 42	阳去 11	阴入 2	阳入 5
阴平 533	11	11	11	11	24	24	11
阳平 24	11	11	11	533	42	42	11
上声 453	11	24	11	11	24	24	11
阴去 42	533	533	533	533	不变	不变	533
阳去 11	533	533	不变	533	42	42	533
阴入 2	5	5	5	5	5	5	5
阳入 5	2	2	2	不变	不变	不变	2

蔡国妹用“533”表示来源于阴平单字调的变调模式，用 “24”表示来源于阳平单字调的变调模式，用“42”表示来源于阴去单字调的变调模式，用“11”表示来源于阳去单字调的变调模式，用“2”表示来源于阴入单字调的变调模式，用“5”表示来源于阳入单字调的变调模式，本文则依据声学分析的结果以及前字音高不能完全舒展的原则分别用 544、34、53、33、2、5 来表示。

从具体结果来看，本次研究所得的双音节变调结果与蔡国妹《研究》中的成果大体吻合，不过也有一些差别。细微的差别如蔡国妹《研究》中阴平音节出现在阴平、阴去音节之前的时候都念作 11 调值，而在本次研究中，阴平音节在这两种情况下分别

念作 34 与 45。这样的情况还有很多，比较可能是因为兴化话在新加坡扎根了百年之后产生了与中国莆仙方言不同的变调方式所致。

而本次研究成果与《研究》中研究成果的最显著差别则是本次的数据中出现了 55 高平调，产生了新加坡兴化话中原来没有的调式。这个调式出现在“阳平 + 阴去“、”阴去 + 阴去”两组双音节组合的前字中。这个调式的出现反而与刘福铸《莆仙方言熟语歌谣》附录中的论述吻合。

综上所述，将新加坡兴化话双音节词中前字所产生的变调调值悉录如下（因为后字没有变调，表中数据皆指的是前字与后字搭配后前字所产生的变调）：

后字 / 前字	阴平	阳平	上声	阴去	阳去	阴入	阳入
阴平 544	34	33	33	45	45	45	33
阳平 34	不变 (34)	33	33	55	53	53	33
上声 42	34	34	34	34	45	45	33
阴去 51	544	544	544	55	不变（53）	不变（53）	544
阳去 21	不变 (33)	不变 (33)	不变 (33)	544	53	53	不变 (33)
阴入 21	5	5	5	5	5	5	5
阳入 43	3	3	3	不变 (5)	不变 (5)	不变 (5)	3

六、 结论

以下根据本次研究所得的数据，将新加坡兴化话单字调分为以下七种：

阴平	阳平	上声	阴去	阳去	阴入	阳入
544	34	42	51	21	21（促）	43（促）
降平调	升调	降调	高降调	低降调	低降促声调	高降促声调

与中国蒲仙话的情况相似，连读中前字变调的这种现象在新加坡兴化话中是非常多见的。除了阳平音节在阴平音节之前保持阳平本身的单字调；阴去音节在阳去、阴入音节前保持阴去音节本身的单字调；阳去音节在阴平、阳平、上声、阳入音节前保持本身的单字调；阳入音节在阴去、阳去、阴入音节前保持本身单字调以外，其他调类音节只要是在前字位置上与其他的调类音节进行组合，那就一定会发生变调。

兴化话中 7 种声调组合而成的 49 种双音节组合，其前后字调值悉列如下：

调类	前字调值	后字调值	前字是否变调
阴平 + 阴平	34	544	是（544 -> 34）
阴平 + 阳平	33	34	是（544 -> 33）
阴平 + 上声	33	42	是（544 -> 33）
阴平 + 阴去	45	51	是（544 -> 45）

阴平 + 阳去	45	31	是（544 -> 45）
阴平 + 阴入	45	31	是（544 -> 45）
阴平 + 阳入	33	43	是（544 -> 33）
阳平 + 阴平	34	544	否
阳平 + 阳平	33	34	是（34 -> 33）
阳平 + 上声	33	42	是（34 -> 33）
阳平 + 阴去	55	51	是（34 -> 55）
阳平 + 阳去	53	21	是（34 -> 53）
阳平 + 阴入	53	21	是（34 -> 53）
阳平 + 阳入	33	43	是（34 -> 33）
上声 + 阴平	34	544	是（42 -> 34）
上声 + 阳平	34	34	是（42 -> 34）
上声 + 上声	34	42	是（42 -> 34）
上声 + 阴去	34	51	是（42 -> 34）
上声+ 阳去	45	31	是（42 -> 45）
上声 + 阴入	45	31	是（42 -> 45）
上声 + 阳入	33	43	是（42 -> 33）
阴去 + 阴平	544	544	是（51 -> 544）
阴去 + 阳平	544	34	是（51 -> 544）
阴去 + 上声	544	42	是（51 -> 544）
阴去 + 阴去	55	51	是（51 -> 55）
阴去 + 阳去	53	21	否
阴去 + 阴入	53	31	否
阴去 + 阳入	544	43	是（51 -> 544）
阳去 + 阴平	33	544	否
阳去 + 阳平	33	34	否
阳去 + 上声	33	42	否
阳去 + 阴去	544	51	是（21 -> 544）
阳去 + 阳去	53	21	是（21 -> 53）
阳去 + 阴入	53	21	是（21 -> 53）
阳去 + 阳入	33	43	否
阴入 + 阴平	5	544	是（21 -> 5）
阴入 + 阳平	5	34	是（21 -> 5）
阴入 + 上声	5	42	是（21 -> 5）
阴入 + 阴去	5	51	是（21 -> 5）
阴入 + 阳去	5	31	是（21 -> 5）
阴入 + 阴入	5	31	是（21 -> 5）
阴入 + 阳入	5	43	是（21 -> 5）
阳入 + 阴平	3	544	是（43 -> 3）
阳入 + 阳平	3	34	是（43 -> 3）
阳入 + 上声	3	42	是（43 -> 3）
阳入 + 阴去	5	51	否
阳入 + 阳去	5	31	否

阳入 + 阴入	5	31	否
阳入 + 阳入	3	43	是（43 -> 3）

由此可总结，新加坡兴化话双字连读变调后前字的调类有以下 7 种：

调名	阴平	阳平	阴去	阳去	阴入	阳入	高平（新增调值）
调值	544	34	53	33	3	5	55

参考文献：

1. 孔江平编著，2015 年 8 月，《实验语音学基础教程.》，北京：北京大学出版社。
2. Ministry of Trade & Industry, Singapore, 2010, Census of Population 2010.
3. Leo Suryadinata, 1993, Chinese Adaptation and Diversity: Essays on Society and Literature in Indonesia, Malaysia & Singapore, NUS Press.
4. 蔡国妹，2017 年 9 月，《莆仙方言研究》，厦门：厦门大学出版社。
5. 福建省地方志编纂委员会编，1998 年 3 月，《福建省志：方言志》，方志出版社。
6. 刘福铸，《莆仙方言独特的“诗”[ɬ] 声母研究》，引自福建省炎黄文化研究会、中共莆田市委宣传部编，2003 年 10 月，《莆仙文化研究》，海峡文艺出版社。
7. 刘福铸编著，2007 年 7 月，《 莆仙方言熟语歌谣 》（新编）， 福州：福建人民出版社。
8. 刘凌思，2013 年，《莆仙方言中声母发音方式同化、重叠、边擦清音变化及其在优选论框架下的解释》，上海外国语大学。
9. 莆田县地方志编纂委员会编，1994 年，《莆田县志》，北京：中华书局。